

SPIS TREŚCI

I. Część opisowa	3
1.1. Wstęp – przedmiot opracowania	3
1.2. Podstawa projektowania	3
1.3. Zakres opracowania	3
1.4. Założenia i projekty związane	4
1.5. Przepisy regulujące zagadnienie	4
II. Charakterystyka chronionego obiektu	4
2.1. Charakterystyka obiektu	4
2.2. Założenia projektowe	5
III. Opis organizacji systemu	5
3.1. Zakres ochrony	6
3.2. Opis techniczny systemu	6
3.3. Dobór i rozplanowanie elementów liniowych	18
3.4. Organizacja alarmowania	18
3.5. Okablowanie	18
3.6. Obliczenia wymaganej pow. czynnej oddymiania	19
3.7. Zasilanie	20
IV. Wskazówki montażowe	21
V. Uwagi końcowe	22
5.1. Kontrola funkcji systemu	23
5.2. Sprawdzenie centrali	23
5.3. Szkolenie	24
5.4. Konserwacja	24
VI. Specyfikacja zamówienia podstawowych urządzeń, elementów i materiałów dla systemu oddymiania	26

Spis tabel:

Tabela nr 1 – Dane techniczne centrali 16 A

Tabela nr 2 - Wyznaczenie powierzchni otworów i kompensacji powietrza

Tabela nr 3 – Specyfikacja zamówienia

Spis rysunków:

Rys. nr 1 - Schemat blokowy instalacji systemu

Rys. nr 2 – Rzut parteru/piętra

Rys. nr 3 – Rzut przekroju A-A

Załączniki:

Załącznik nr 1 – Specyfikacja okna: NSHEV

I. Część opisowa

1.1. Wstęp – przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu Systemu Oddymiania wraz z naniesieniem wydzieliń pożarowych jednej klatki schodowej, występującej w budynku Przedszkola „Słoneczko” przy ul. Nowa 23, 64-300 Nowy Tomyśl.

1.2. Podstawa projektowania

Zlecenie.

Rzuty budowlane w formie DWG.

Wizja lokalna na obiekcie.

Założenia w zakresie zapewnienia wydzielenia klatki schodowej oraz napowietrzania.

1.3. Zakres opracowania

Opracowanie stanowi projekt urządzenia przeciwpożarowego systemu oddymiania oraz wydzieliń pożarowych dla klatki schodowej, występującej w przedmiotowym budynku, przy wykorzystaniu głównie systemu oddymiania firmy AFG. Dokumentacja ma także przedstawić sposób wydzielenia klatki schodowej pozwalając uznać przedmiotową klatkę jako strefę bezpieczną. Opracowanie zawiera dobór elementów oraz sposób wykonania systemu oddymiania dla klatki schodowej zlokalizowanej w budynku przedszkola. Dla klatki zdecydowano się na instalację grawitacyjną do odprowadzania dymu i ciepła uznając, iż jest ona w stanie zapewnić w rozważanym przypadku stawiane jej zadania. Ponadto wysokość obiektu także dopuszcza zastosowanie wentylacji grawitacyjnej. Do obliczenia powierzchni czynnej przyjęto powierzchnię obliczeniową klatki schodowej zgodnie z Wytycznymi CNBOP-PIB W-0003:2016.

Z uwagi na przekroczenie dopuszczalnej powierzchni klatki schodowej powyżej 40 m², a także doprowadzenie powietrza kompensacyjnego do klatki schodowej przez hol a nie bezpośrednio z zewnątrz budynku do klatki schodowej, przekroczenie szerokości korytarza powyżej 3 m, brak odpowiedniego wymaganego otworu kompensacyjnego. Autor opracowania zlecił dla potwierdzenia poprawności założeń wykonanie analizy obliczeniowej mechaniki płynów (CFD) w celu wskazania poprawności funkcjonowania systemu oddymiania.

System odprowadzania dymu i ciepła zaprojektowano z myślą by spełniał następujące funkcje:

- ułatwił ewakuację poprzez nie wystąpienie na drogach ewakuacyjnych zadymienia lub temperatury uniemożliwiającej bezpieczną ewakuację,

- ułatwił działania ratownicze,
- zapewnił maksymalną ochronę dla konstrukcji klatki schodowej względem jej funkcji użytkowej,

1.4. Założenia i projekty związane

Dokumentacja została sporządzona na podstawie otrzymanej dokumentacji oraz lustracji obiektu, do prac projektowych dostarczono rzuty budowlane klatki. Założenie, jakie przyjęto do projektu to zapewnienie poprzez zaprojektowanie, a następnie wykonanie Systemu Oddymiania klatki schodowej w celu zapewnienia dla budynku właściwego usuwania dymów i gazów pożarowych z klatki schodowej zapewniając tym samym bezpieczne warunki ewakuacji z poszczególnych kondygnacji.

1.5. Przepisy regulujące zagadnienie

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1999 r. o ochronie przeciwpożarowej.

Ustawa z dnia 25 sierpnia 1994 r. Prawo budowlane.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (*Dz. U. Nr 109, poz. 719 z późn. zm.*);

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (*Dz. U. z 2019, poz. 1065 z późn. zm.*);

Wytyczne CNBOP-PIB W-0003:2016. Systemy oddymiania klatek schodowych.

Dokumentacja techniczna centrali oddymiania AFG 2004

Dokumentacja techniczna przycisku oddymiania RPO – 001

Dokumentacja techniczna czujek dymowych

Dokumentacja techniczna okien oddymiających

Dokumentacja techniczna klapy oddymiającej

Dokumentacja techniczna napędu drzwiowego BS

II. Charakterystyka chronionego obiektu

2.1 Charakterystyka obiektu

Budynek posiada 2 kondygnacje nadziemne. Budynek, którego dotyczy opracowanie jest zaliczony do budynku o ograniczonej możliwości poruszania się ZL II. Budynek wykonany jest w technologii tradycyjnej. Kłata schodowa a także stropy klatki schodowej w parterze żelbetowe. Główna

konstrukcja nośna to ściany murowane. Schody o konstrukcji żelbetowej. Ławy fundamentowe betonowe.

Dane o obiekcie:

- Rodzaj budynku – ZL II.
- Budynek w jednej strefie pożarowej.
- Konstrukcja klatki schodowej – ściany wewnętrzne murowane, ściany zewnętrzne murowane.
- Powierzchnia rzutu poziomego klatki schodowej K 1 ~43,85 m², (powierzchnia obliczeniowa 27,30 m²)
- Liczba kondygnacji nadziemnych – 2
- Liczba kondygnacji podziemnych - 0
- Zasilanie w energię elektryczną – trójfazowe z jednej stacji transformatorowej
- Średnia temperatura w budynku – 22⁰C
- Wysokość budynku – do 9,00 m

2.2. Założenia projektowe

W budynku zleceniodawca określił potrzebę wydzielenia i oddymienia jednej klatki schodowej ze względu na potrzebę usunięcia parametru zaliczającego budynek do zagrażającego zdrowiu i życiu ludzi. Klatka schodowa łączy 2 kondygnacje nadziemne. Z klatki schodowej K1 zapewniono wyjście na wydzielony pożarowo hol prowadzący przez przedsionek na zewnątrz budynku.

Klatka schodowa będzie stanowiła wydzieloną przestrzeń od pozostałych poziomych dróg ewakuacyjnych drzwiami EI 30 wyposażonymi w samozamykacze.

Do ustalenia powierzchni rzutu poziomego podłogi klatki schodowej wzięto pod uwagę powierzchnię obliczeniową klatki schodowej zgodnie z wymaganiami Wytycznych CNBOP-PIB W-0003:2016.

Alarmy są wyzwalane za pomocą elementów wykrywczych wpiętych w centralę oddymiania. Na kondygnacjach rozmieszczone zostaną przyciski oddymiania, a także zapewniona zostanie geometryczna powierzchnia napowietrzania, która zostanie obliczona zgodnie z w/w wytycznymi.

III. Opis organizacji systemu

System oddymiania obejmuje całą powierzchnię klatki schodowej występującej w rozpatrywanym budynku. Zakres rzeczowy został ustalony z inwestorem oraz rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

3.1. Zakres ochrony

Zastosowano oddymianie klatki schodowej w rozpatrywanym obiekcie. Urządzenia wykrywacze zostaną połączone z centralą oddymiania za pomocą linii dozorowych.

Centrałkę należy instalować w pobliżu okien oddymiających na klatce schodowej w celu ograniczenia kosztów inwestorowi w zakresie kabla o odporności ogniowej PH 90. Centrałkę instaluje się w widocznym, łatwo dostępnym miejscu, nieoświetlonym bezpośrednio padającymi promieniami słońca, z dala od źródeł ciepła. Wskaźniki optyczne nie mogą znajdować się na wysokości większej niż 1,80 m. Lokalizacja centrali musi gwarantować łatwy dostęp.

3.2. Opis techniczny systemu.

a) Centrala oddymiania AFG – 2004

Centrala sterująca typ AFG- 2004, jest podstawowym, autonomicznym elementem składowym systemu oddymiania i przewietrzania.

Centrala steruje i dostarcza energię elektryczną 24VDC do:

- napędów klap i okien oddymiających (wyciągów dymu),
- zatrzasków elektromagnetycznych (wyzwalaczy elektromagnetycznych) klap pneumatycznych lub klap wentylacji PPOŻ,
- napędów drzwi napowietrzających – doprowadzenie powietrza zostanie zapewnione ręcznie poprzez otwarcie drzwi wyjściowych na zewnątrz obiektu – informacja ta musi być wpisana w instrukcji postępowania na wypadek powstania pożaru,

Centrala realizuje funkcje:

- oddymiania PPOŻ,

Funkcja oddymiania PPOŻ realizowana jest w przypadku zadziałania automatycznej czujki dymu, wciśnięcia przycisku „Uruchomienie” w ręcznym przycisku oddymiania (RPO). Alarmowe otwieranie klap dymowych jest funkcją nadrzędną.

Zasada działania:

Centrala sterująca AFG - 2004 generuje następujące sygnały:

- uszkodzenia,
- zamknięcia/otwarcia wyciągów dymu,
- alarmu do innych systemów, urządzeń PPOŻ.

Zewnętrznyymi elementami składowymi systemu oddymiania, sterowanymi przez centralę w funkcji otwierania i zamykania, są napędy elektryczne. O kierunku ruchu napędu (otwieraniu lub zamykaniu wyciągów dymu) decyduje polaryzacja napięcia wyjściowego centrali. Wygenerowanie alarmu przez czujkę, przyciśnięcie przycisku, itp., powodują pojawienie się na wyjściu centrali sygnału napięciowego o odpowiedniej polaryzacji. Centrala zaopatrzona jest w zaciski do przyłączenia wyłączników krańcowych, które zamontowane na siłownikach przekazują do centrali stany pełnego otwarcia lub zamknięcia wyciągów dymu. Jednocześnie sygnały te powodują zakończenie procesu sterowania siłowników.

Sygnały z wyłączników krańcowych spełniają jeszcze dwie ważne funkcje:

- zapewniają kontrolę czasu otwarcia kłapy,
- umożliwiają wykrycie zablokowania się kłapy.

Przewidziany maksymalny czas otwierania kłapy wynosi 60 s. Przekroczenie tego czasu wykrywane jest przez centralę i sygnalizowane jako „uszkodzenie”. Stan „uszkodzenie” sygnalizowany jest w systemie w trojaki sposób:

- świeceniem lampki „SIL”,
- uaktywnieniem wyjścia „USZKODZENIE”,
- miganiem lampki „USZKODZENIE” w przycisku RPO.

Centrala wykrywa też stan zablokowania/zamarznięcia kłap. W przypadku przekroczenia czasu otwierania (60 sek.) następuje 3 sek. wycofanie i następnie ponowne 60 sek. Otwiera nie kłapy aż do uzyskania informacji z wyłączników krańcowych o całkowitym otwarciu. W przypadku braku sygnału otwarcia cykl będzie powtarzany przez czas 30 min. Jeżeli kłapa nie jest wyposażona w czujniki krańcowe na ich wejścia w centrali należy zamontować zwory. Układ rozpoznaje to jako opcję pracy bez czujników i nie realizuje funkcji forsowania otwierania zablokowanej kłapy.

Moduły centrali linii 2004L oraz grupy 2004G wyposażono w przełącznik czteropozycyjny J13 (OPCJA) służący do wyboru trybu pracy centrali:

- praca normalna: zmiana polaryzacji na wyjściu 1, 2 do sterowania siłowników okien i kłap dymowych, praca

- ZE: impuls 24VDC na wyjściu 1, 2 przez okres 20 sek. do sterowania elektrowyzwalaczem lub zatraskiem elektromagnetycznym zwalniającym zasuwę kłapy wyposażonej w system otwierania na zasadzie energii własnej (siłowniki pneumatyczne, sprężyny itp.)
- praca WEN: napięcie 24VDC na wyjściu 1, 2 do sterowania np.: stycznikami wentylatorów napowietrzających lub oddymiających.

Ponadto przełącznikiem J13 można ustawić czas otwierania kłap w funkcji przewietrzania lub opóźnienie zadziałania wyjść wykonawczych dla wersji ZE i WEN. (Patrz konfiguracja przełącznika J13).

Centrala wyposażona jest w dodatkowe wejście w standardzie VdS (z kontrolą linii) i wyjścia sygnalizujące zbiorczy alarm (pożar) oraz zbiorczą awarię (wyjścia konfigurowane NO, NC, VdS). Dzięki temu poza pracą autonomiczną może pracować jako część innego systemu nadzorczego.

Centrala ma strukturę modułową. Standardowo wyposażona jest w moduł linii 1L/1G, który zawiera wszystkie komponenty centralki. Rozbudowę uzyskuje się poprzez zamontowanie dodatkowych modułów. Każdy moduł ma zaimplementowany identyczny protokół transmisji firmy AFG oraz wyposażony jest w interfejs RS - 485. Umożliwia to połączenie do 31 jednostek w sieć adresowalną. Adresy modułów są zapisane na stałe i integralnie związane z daną centralką. Protokół transmisji umożliwia monitorowanie systemu z PC-ta.

Centrala AFG-2004 wyposażona w interfejs RS-485/USB współpracuje z systemem wizualizacji i nadzoru AFG, GEMOS (firmy ela-compil) lub InPro-BMS (firmy IFTER).

Budowa i typy central, znakowanie:

Centrala zasilana jest z sieci 230V 50Hz. Zasilacz wewnętrzny buforowany jest zespołem 2 szt. akumulatorów 1,3Ah/12V, 2,3Ah/12V, 5Ah/12V lub 7Ah/12V w zależności od typu centrali połączonych szeregowo. Konstrukcja ma charakter modułowy.

Podstawowymi elementami centralki są zasilacz i moduł linii (płyta główna), na której znajduje się układ sterowania 1 linią oddymiania i 1 grupą przewietrzania.

Linia - jest elementem odpowiedzialnym za oddymianie alarmowe, grupa za przewietrzanie.

Transformator sieciowy umieszczony jest w obudowie poza zasilaczem i płytą główną.

W tylnej ścianie obudowy wykonane są otwory do wprowadzenia przewodów elektrycznych. Otwory te wyposażono w gumowe dławiki.

Centralkę AFG-2004 można wyposażyć w dodatkowe moduły rozszerzające o linię, grupę lub przekaźniki pomocnicze. Centrala w wersji podstawowej (moduł linii AFG-2004L) realizuje funkcje: jednej linii i jednej grupy. Oznacza to, że w funkcji alarmu lub przewietrzania wszystkie siłowniki sterowane są równocześnie.

Moduły centrali AFG-2004:

- 1) **Moduł linii AFG-2004L** (master) rozszerza funkcje centrali o dodatkową 1 linię oddymiania i 1 grupę przewietrzania.
- 2) **Moduł grupy AFG-2004G** (slave) rozszerza funkcje centrali o dodatkową grupę przewietrzania.

Konfiguracja modułu grupy:

- zwora J6 rozwarta – dodatkowa grupa przewietrzania, którą możnaysterować dodatkowym przyciskiem przewietrzania,
 - zwora J6 zwarta –przewietrzanie realizowane z przycisku podłączonego do modułu linii.
- 3) **Moduł przekaźników pomocniczych AFG-2004P** (slave) rozszerza funkcje centrali o dodatkowe dwa wyjścia przekaźnikowe.

Przekaźniki bezpotencjałowe programowalne P1 i P2 można wykorzystać do sterowania (załączania i wyłączania) urządzeń wykonawczych instalacji oddymiania między innymi wentylatorów nawiewnych lub wywiewnych (w zależności od potrzeb), kurtyn i rolet dymowych, oddzielen przeciwpożarowych.

Styki przekaźników P1, P2 o obciążalności styków 230VAC/8A można zasilić z zewnętrznego źródła napięcia lub wewnętrznego zasilania 24VDC/1A.

Moduł wyposażono w cztery przełączniki kodujące po dwa na każdy przekaźnik do ustawiania czasu opóźnieniaysterowania T1 oraz czasuysterowania T2. Przekaźnik P1ysterowany jest tylko w przypadku pojawienia się sygnału ALARMU, P2ysterowany jest sygnałem ALARMU lub USZKODZENIA w zależności od konfiguracji (patrz Konfiguracja modułu przekaźników pomocniczych).

Kontrola zadziałania przekaźnika realizowana jest na wejściach K1 i K2 z czasem potwierdzenia 10sek. Opcjonalnie wejście K3 może służyć jako kontrola zadziałania przekaźnika P1 z parametrem i czasem potwierdzenia 60 sek.

Charakterystyka elementów łączonych z centralą

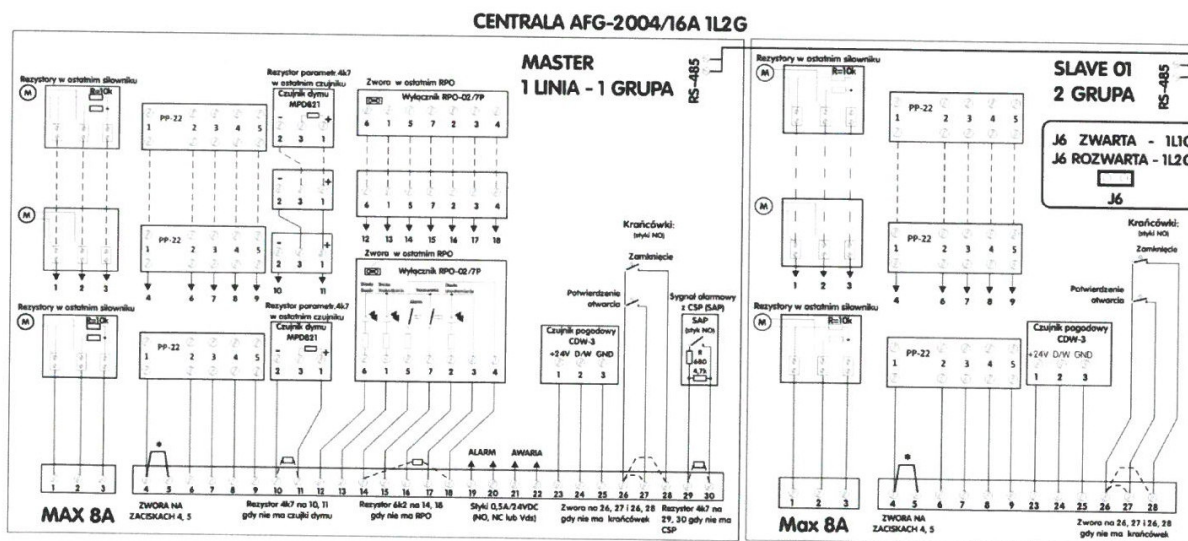
Wejścia i wyjścia w standardzie VdS

Centrala AFG-2004 może współpracować z zewnętrzną centralą przeciwpożarową lub innym systemem nadzorczym. Centrala posiada 2 wejścia nadzorowane, przyjmujące sygnały w standardzie VdS. Sygnał napięciowy wg VdS mieści się w granicach $8 \div 30V$. W standardzie z tym stanem neutralnym jest rezystancja w linii wynosząca $3,3k\Omega$, a aktywnym 560Ω . Rezystancja mniejsza niż ok. 560Ω lub większa niż ok. $3,3k\Omega$ traktowana jest jako uszkodzenie (w pierwszym przypadku –zwarcie,

drugim –przerwa) i sygnalizowane zapaleniem kontrolki „USZKODZENIE” w RPO. Wyprowadzenia nadzorowane w standardzie VdS przeznaczone są do przyłączenia zestyków bezpotencjałowych. Terminatory rezystorowe montuje się zawsze po stronie zestyku. W odniesieniu do zestyków bezpotencjałowych stosuje się zasadę: aktywny jest zestyk zwarty, zestyk rozarty traktowany jest jako stan nieaktywny (patrz konfiguracja wyjść alarmu i uszkodzenia).

Tabela nr 1: Dane techniczne centrali:

Typ	AFG-2004/16A, 1L2G
Funkcje centrali	1 linia oddymiania, 2 grupy przewietrzania, współpraca z SSP, GEMOS
Obudowa	stalowa natynkowa, wymiary: 310x310x120, kolor: szary, waga: 9 kg
Moduł	2x8A
Akumulator	2x5Ah



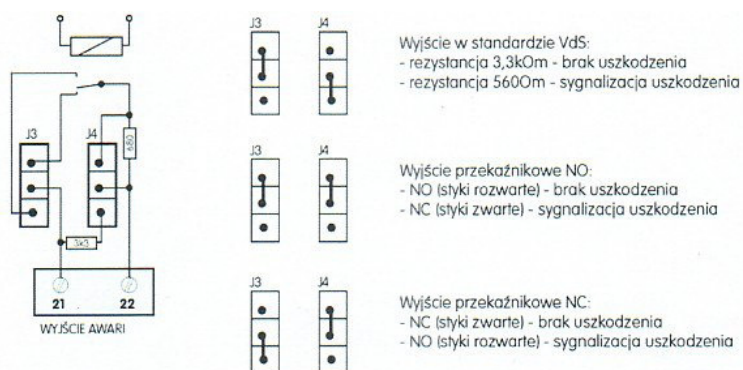
Rysunek 14. Schemat AFG-2004/16A 1L2G (2x8A)

Tryb pracy:		Nastawy czasowe:	
1. Praca normalna: na wyjściu 1,2 zmiana polaryzacji 24VDC		Czas otwierania klapy w funkcji przewietrzania:	
SW1 - OFF SW2 - OFF		20 sek. SW3 - OFF SW4 - OFF	
Zanegowane wejście czujki pogodowej 24, 25: otwiera klapy i okna		60 sek. SW3 - ON SW4 - OFF	
SW1 - OFF SW2 - ON		120 sek. SW3 - OFF SW4 - ON	
		na czas wciśnięcia SW3 - ON SW4 - ON	
2. Praca ZE: na wyjściu 1,2 impuls 24VDC 20sek.		Opóźnienie zadziałania:	
SW1 - ON SW2 - OFF		20 sek. SW3 - OFF SW4 - OFF	
Uwaga: na modułach grupowych SLAVE rozwarta zwora J6.		60 sek. SW3 - ON SW4 - OFF	
3. Praca WEN: na wyjściu 1,2 napięcie 24VDC w alarmie		120 sek. SW3 - OFF SW4 - ON	
SW1 - ON SW2 - ON		bez opóźnienia SW3 - ON SW4 - ON	
Uwaga: na modułach grupowych SLAVE rozwarta zwora J6.			

Konfiguracja trybu pracy centrali



Konfiguracja wyjścia alarmu



Konfiguracja wyjścia uszkodzenia

b) Czujki dymowe ECO

Zastosowanie:

optyczna czujka dymu EC01003 należy do serii czujek EC01000 firmy System Sensor. ECO1000 to rodzina czujników konwencjonalnych, które w wyniku zastosowania najnowszych technologii produkcyjnych cechuje funkcjonalność i niezawodność niespotykana w konkurencyjnych produktach. W czujkach EC01003 zastosowano czujnik fotoelektryczny ze zintegrowanym specjalnym obwodem analizującym (ASIC), co pozwala na szybkie i bezbłędne wykrywanie pożarów. Takie połączenie pozwala na znaczne wydłużenie okresów pomiędzy przeglądami serwisowymi, koniecznymi do wyczyszczenia czujki.

Dane techniczne:

- niski profil obudowy
- mały pobór prądu
- zasilanie 24VDC
- zdalny test alarmu za pomocą laserowego testera czujek
- zgodność z różnorodnymi podstawami
- możliwość podłączenia wskaźnika zadziałania
- certyfikat CPD

c) Przełącznik przewietrzania PP

Przełącznik przewietrzania służy do ręcznego sterowania położenia klap dymowych w funkcji wentylowania i przewietrzania pomieszczeń. Przełącznik ten pozwala otwierać, zamykać i zatrzymywać ruchome segmenty wyciągów dymu, w dowolnym położeniu. Stan otwarcia wyciągów dymu, sygnalizowany jest świeceniem lampki „OTWARCIE” w tym przycisku. W przypadku podłączonych wyłączników krańcowych proces otwierania klap sygnalizowany jest dodatkowo miganiem lampki a zadziałanie krańcówki otwarcia świeceniem lampki.

Jednokrotne wciśnięcie przycisku otwarcia podaje napięcie na siłowniki przez 20 sekund. Zapobiega to niepotrzebnemu maksymalnemu otwarciu klap lub okien przy przewietrzaniu.

Sygnały z przełącznika przewietrzania mają najniższy priorytet –po alarmie, zasilaniu awaryjnym i czujce pogodowej. Oznacza to, że w przypadku wystąpienia któregoś z w/w sygnałów, funkcja zadana przełącznikiem PP, zostaje wyłączona oraz nie można jej w tym stanie wywołać.

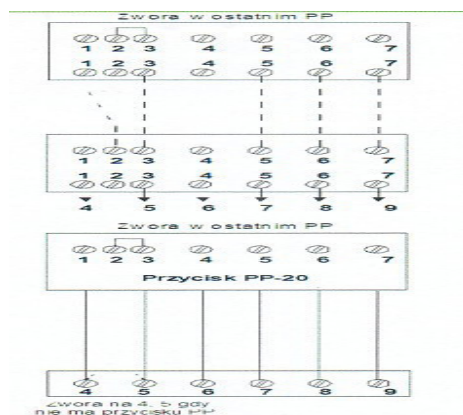
Przełącznik PP jest aktywny tylko przy zasilaniu sieciowym. Zabezpiecza to przed nadmiernym rozładowaniem akumulatora.

Brak przełącznika PP-20, nie jest sygnalizowane przez centralkę, należy zmostkować zaciski 4 i 5. Brak mostków odczytywane jest przez centralkę jak wciśnięcie STOP-u.

Do centralki można przyłączyć kilka rodzajów przełączników przewietrzania: elektroniczny z klawiaturą foliową, oznaczony symbolem PP-20, klawiszowy, pokrętny, kluczykowy oraz radiowy. Regulację czas otwierania ustawia się za pomocą przełącznika lub zwór J13 na płycie centrali. W ostatnim przycisku PP-20 zaznaczono zworę na zaciskach 2 i 3. Należy zwrócić uwagę na właściwe połączenie zacisku 3 kolejnego PP z zaciskiem 2 poprzedniego.

Przełącznik PP-31 jest przełącznikiem klawiszowym i podobnie jak PP-20, służy do ręcznego sterowania położenia klap oddymiających.

Funkcja „STOP” realizuje się przez równoczesne wciśnięcie obu przycisków.



Schemat połączeń przycisku PP-20 do centrali AFG-2004

d) Ręczny przycisk oddymiania RPO

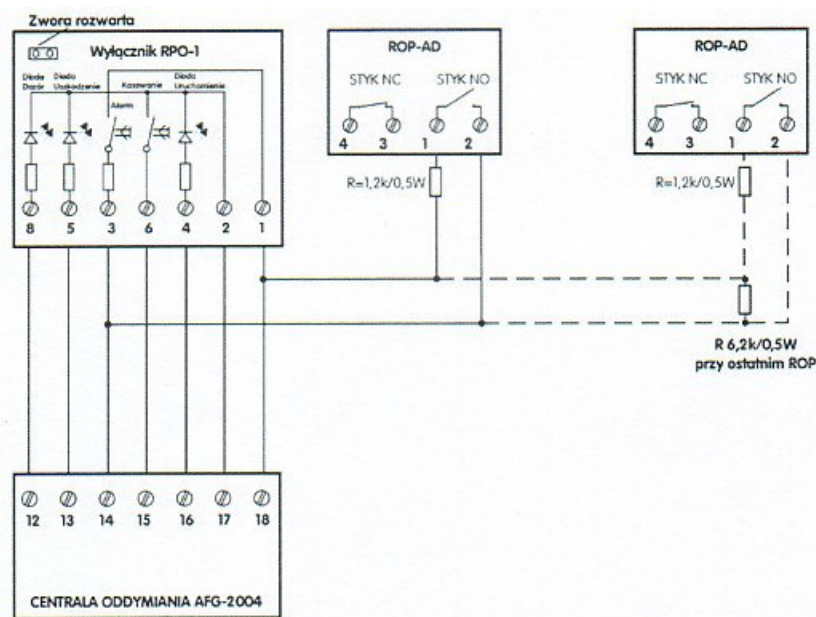
Przycisk RPO przeznaczony jest do ręcznego załączania alarmu. Zbicie szybki oraz wciśnięcie przycisku „URUCHOMIENIE” powoduje otwarcie przez centralkę wyciągów dymu. Wewnątrz przycisku oddymiania znajdują się trzy lampki, które wskazują następujące stany systemu oddymiania:

- uszkodzenie: pulsuje żółta lampka „USZKODZENIE”,
- brak zasilania sieciowego lub rezerwowego: gaśnie zielona lampka „DOZÓR” oraz pulsuje lampka „USZKODZENIE”,
- alarm: pulsuje czerwona lampka „URUCHOMIENIE”.

Przycisk RPO umożliwia także kasowanie alarmów, wywołanych wciśnięciem przycisku, zadziałaniem czujki. Tą funkcję spełnia wejście „KASOWANIE”. Jednorazowe wciśnięcie tego przycisku kasuje

alarm, dwukrotne dodatkowo powoduje wycofanie siłowników w całej linii (dodatkowo pełni funkcję awaryjnego zamykania klap całej linii). Obecność RPO jest stale kontrolowana przez centralkę. Brak kontaktu z RPO jest natychmiast wykrywany i zgłaszany jako uszkodzenie.

Do systemu można podłączyć do 10 szt. RPO. W ostatnim przycisku musi być założona zwora „końca”. Opcjonalnie zamiast przycisku RPO-01 można podłączyć ręczny ostrzegacz pożaru ROP bez sygnalizacji diodowej. Należy pamiętać przy stosowaniu ROP o przycisku kasowania czujki dymowej podłączonego do zacisków 15, 17. Przycisk ROP instalować wg schematu połączeń dostarczonego przez producenta.



Schemat podłączenia przycisku ROP-02 do centrali AFG-2004.

e) Napęd drzwiowy BS

Siłownik przeznaczony jest do otwierania drzwi napowietrzających w systemie oddymiania i odprowadzenia gorąca w razie pożaru.

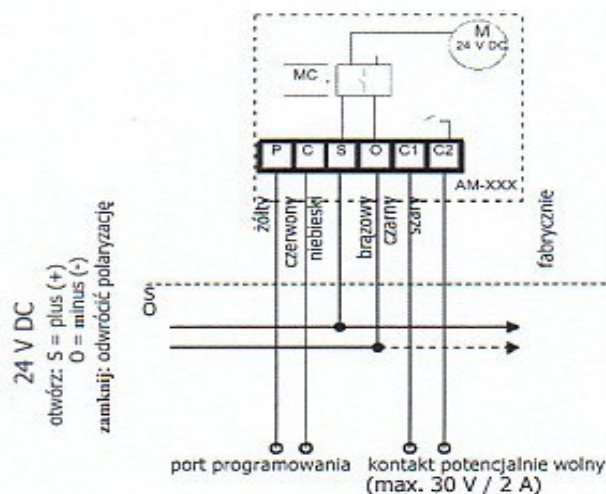
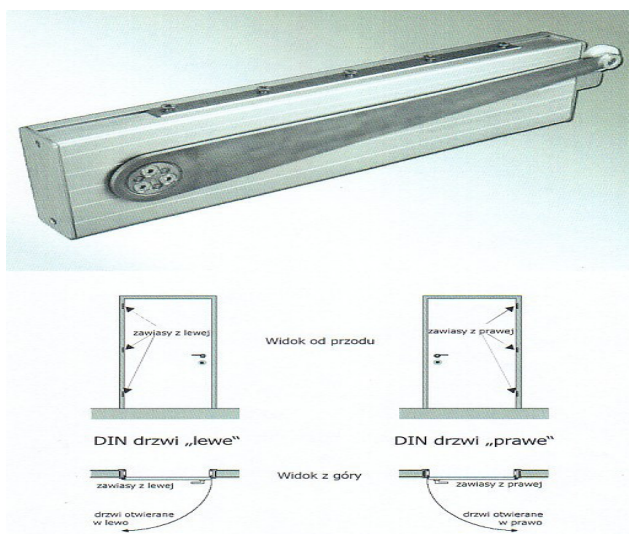
Szczegóły techniczne:

- przystosowany do oddymiania,
- duży kąt otwarcia,
- skok 616 mm dla 300 N,
- czas otwarcia nie całe 60 sekund,
- przekładnia o wysokiej wydajności,
- elektroniczne sterowanie:
 - elektroniczny skok,

- delikatne ruszenie
- inteligentny system konsol umożliwiający montaż napędu na wewnętrznej lub bocznej stronie ościeżnic,
- gniazdo programowania,
- niski pobór prądu i wysoka sprawność,

Właściwości mechaniczne:

- maksymalna siła pchania – 300 N,
- maksymalna siła ciągnięcia – 50 N,
- siła ryglująca – 500 N,
- prędkość wysuwu obciążenie nominalne – 19,2 mm/s,
- kąt otwarcia - 125⁰,
- waga – 4,6 kg



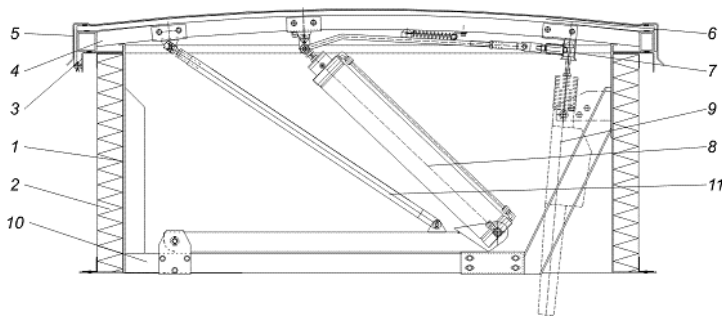
f) Kłapa dymowa MERCOR z owiewkami A_{cz}. – 0,79 - wym. 1000mm x 1000.

Kłapy oddymiające zamontowane w dachu mają za zadanie odprowadzanie z wnętrza obiektu dymu, ciepła i substancji toksycznych powstających w trakcie pożaru. W normalnych warunkach eksploatacji kłapy można zastosować do doświetlania i przewietrzania pomieszczeń. Zastosowanie kłap oddymiających w pomieszczeniach użyteczności publicznej takich jak: hale sportowe, produkcyjne, szkolne, duże sklepy, domy towarowe itp. spełnia następujące funkcje:

- ułatwienie ewakuacji dzięki utrzymaniu dolnej części pomieszczeń bez dymu,
- ułatwienie prowadzenia akcji ratowniczej,
- zapewnienie ochrony konstrukcji budynku dzięki odciążeniu termicznemu,
- zmniejszenie szkód powstałych w wyniku pożaru spowodowanych dymem i gorącymi gazami.

Parametry klap dymowych:

- a) wymiar geometryczny: 1000mm x 1000 mm,
- b) powierzchnia czynna: zależy od wymiaru geometrycznego
- c) wysokość podstawy: 300, 500 mm,
- d) typ C: kwadratowa,
- e) materiał podstawy: blacha stalowa ocynkowana,
- f) materiał pokrywy: poliwęglan,
- l) odporność na temperaturę: B 300,
- m) sterowanie: elektryczne,



Kłapa oddymiająca z elektrycznym siłownikiem

1. podstawa
2. izolacja termiczna podstawy
3. rynna podstawy
4. rama otwierana
5. rama dociskowa
6. płyta poliwęglanowa
7. zatrzask
8. siłownik pneumatyczny
9. siłownik elektryczny
10. mechanizm
11. cięgno

g) Okna oddymiające np. firmy D+H 964 mm x 1514 mm x 2 – Acz. – 1,408 m².

Okno oddymiające zamontowane w ścianie ma za zadanie odprowadzanie z wnętrza klatki schodowej dymu, ciepła i substancji toksycznych powstających w trakcie pożaru. W normalnych warunkach eksploatacji okno oddymiające można zastosować do doświetlania i przewietrzania klatki. Zastosowanie okna oddymiającego w budynku zapewniają spełnianie następujących funkcji:

- ułatwienie ewakuacji dzięki utrzymaniu dolnej części klatki bez dymu,
- ułatwienie prowadzenia akcji ratowniczej,
- zapewnienie ochrony konstrukcji budynku dzięki odciążeniu termicznemu,

Do sterowania otwieraniem skrzydeł mogą być użyte następujące napędy (mechanizmy):

- pneumatyczne,
- elektryczne,
- mechaniczne.
- osiągnięte klasy wg EN 12101-2: RE 1000(+10000), SL 500, WL1500, T(00), B300;
- maksymalny kąt otwarcia skrzydła: 75° w 51 sekund pod pełnym obciążeniem;
- zakres stosowania w dachach o kącie nachylenia 20° do 60° wraz ze specjalnym kołnierzem uszczelniającym E_S;
- wykonane z drewna sosnowego, impregnowanego próżniowo, dwukrotnie malowanego lakierem akrylowym;

Parametry techniczne	Napęd KA 34/800-BSY+
wysięg:	800 mm
napięcie zasilania:	24 V DC
prąd znamionowy:	1 A
siła wypychania wrzeciona:	300 N
siła wciągania wrzeciona:	300 N
prędkość suwu wrzeciona	16,7 mm/s
temperatura pracy:	(– 25°C) do (55°C)

3.3. Dobór elementów liniowych

Jako podstawę wykrywania zjawisk pożarowych przyjęto najbardziej przydatne:

- czujki optyczne dymu – zabezpieczają kondygnacje klatek schodowych.
- Przyciski oddymiania – rozmieszczone na klatkach schodowych na każdej kondygnacji.

3.4. Organizacja alarmowania

Na terenie obiektu należy zastosować następujący wariant alarmowania:

- alarmowanie jednostopniowe zwykłe – zadziałanie wykrywczego elementu liniowego wywołuje od razu ALARM II stopnia. Wariant ten stosuje się w przypadku, gdy sygnał pochodzi od przycisku wzbudzającego system oddymiania, a także w tym przypadku od czujki.

3.5. Okablowanie

Przewody linii dozorowych dobrano z uwzględnieniem następujących wymagań:

- rodzaj przewodu z uwzględnieniem środowiska elektromagnetycznego instalacji, wymagań producenta, świadectwa dopuszczenia
- minimalna średnica żyły ze względu na zapewnienie odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej nie może być mniejsza niż 0.6 mm (przyjęto 0,8mm oraz 1 mm, 1,5 mm, 2,5 mm).
- średnica żył przewodu powinna być dobrana ze względu na dopuszczalne spadki napięcia liczone dla najbardziej oddalonego od CSO elementu liniowego
- przewody powinny być dobrane z uwzględnieniem warunków środowiskowych
- pojemność przewodu linii nie powinna być większa od wartości podanej w świadectwie dopuszczenia 200mF
- przewody powinny posiadać podwyższoną odporność na oddziaływanie płomienia

Po uwzględnieniu wszystkich punktów, do linii dozorowych dobrano następujący przewód:

Po uwzględnieniu wszystkich punktów, do linii dozorowych dobrano następujący przewód:

Przyciski oddymiania na przewodzie – HTKSHekw PH90 4x2x0,8

Łączenia przewodu należy wykonać w puszcze CERTYFIKOWANEJ o odpowiednich parametrach tj. PH 90.

Przewód od puszek do okna oddymiającego HDGs 3x1,5

Przewód od CSO do puszek HDGs 3x1,5 (dla przewodów o długości do 40 m)

Przewód do czujek YnTKSY ekw. 1x2x0,8

Przewody nisko napięciowe należy prowadzić w odległości min. 0,5 m od innych przewodów występujących w obiekcie.

Podczas doboru preferowanego rodzaju kabla należy wziąć pod uwagę poniższe wymagania dotyczące kabli i oprzewodowania:

1. Maksymalny spadek napięcia musi być ograniczony do 7V.
2. Kable powinny mieć rozmiar min. 1,5 mm i nie więcej niż 2,5 mm.

UWAGA: Kable należy prowadzić w korytkach lub chwytykach dopuszczonych do stosowania przez CNBOP. Np. „BAKS”

Przyłącze zasilania 230 V do central oddymiania wykonać kablem:

PH 90 3x1,5 mm²

Zasilanie sieciowe należy podłączyć zgodnie z aktualną wersją przepisów IEE w zakresie okablowania. Podłączenie do sieci musi być wykonane osobnym obwodem 230V. Wyłącznik należy wyraźnie opisać „Zasilanie centrali oddymiania”. Wyłącznik powinien być zabezpieczony przed dostępem osób nieupoważnionych i zainstalowane w zamykanej obudowie z pokrywą, którą w razie potrzeby można rozbić. Zapewnić podłączenie z przed wyłącznika ppoż. prądu.

UWAGA: Należy doprowadzić zasilanie z przed wyłącznika ppoż. zespołem kablowym podtrzymującym funkcję w czasie pożaru przez okres min. 90 min.

3.6. Obliczenia wymaganej powierzchni czynnej okna oddymiającego A_{cz} :

Podstawowe dane:

Dane ogólne budynku i jego charakterystykę przedstawia opis w projekcie.

Informacje uzupełniające:

- tryskacze – nie występują,
- sygnalizacja pożaru – nie występuje,
- zakładowa straż pożarna – nie

Tabela nr 2 – wyznaczenie powierzchni otworów oddymiania i kompensacji powietrza

OBLICZENIA

Klatka schodowa K1

1. Przyjęto zgodnie z wytycznymi powierzchnię obliczeniową klatki schodowej: **27,30 m²**
2. Wymagana zgodnie z wytycznymi pow. czynna okien oddymiających: **1,37 m² – nie mniej jednak niż 1 m² otworów pod okna.**
3. Przyjęto do realizacji oddymianie oknami oddymiającymi o pow. czynnej łącznej:

**Z uwagi na potrzebę zapewnienia odpowiedniego poziomu
odprowadzenia dymu z klatki schodowej zwiększono wymaganą
powierzchnię czynną poprzez zastosowanie dodatkowo klapy
oddymiającej o pow. czynnej 0,79m² (wymóg wskazany poprzez CFD)
 $2,198 \text{ m}^2 \geq 1,37 \text{ m}^2$**

Otwory dolotowe (kompensacja powietrza):

Kompensacja powietrza do oddymiania realizowana będzie za pomocą otwarcia drzwi wyjściowych na zewnątrz budynku. Sposób realizacji tego zadania w przypadku powstania pożaru zostanie wskazany w instrukcji postępowania na wypadek powstania pożaru, która będzie zlokalizowana przy przedmiotowym wyjściu. Wymagane zgodnie z CNBOP-PIB 0003:2016 min. 1:30 powierzchni geometrycznej okien oddymiających.

Drzwi wyjściowe spełniające parametr napowietrzania występują na poziomie **2,6 m² nie zapewniają wymaganej powierzchni geometrycznej tj. min.: 3,03 m²**

3.7. Zasilanie

Centrala oddymiania jest zasilana ze źródła podstawowego (sieć prądu przemiennego 230V) i posiada również zasilanie awaryjne z baterii akumulatorów umieszczonych w centrali. Zasilanie podstawowe powinno być wykonane oddzielnie z przed wyłącznika ppoż. prądu. Do pola tego nie wolno przyłączać żadnych innych odbiorów energii elektrycznej. Obwód zasilania zabezpieczony jest odpowiednio dobranym bezpiecznikiem dwufazowym tj. 16A. Ilość zabezpieczeń między centralą, a przyłączem energetycznym nie może przekraczać dwóch. Producent zaleca wymianę akumulatorów **nie rzadziej niż raz na 2 lata.**

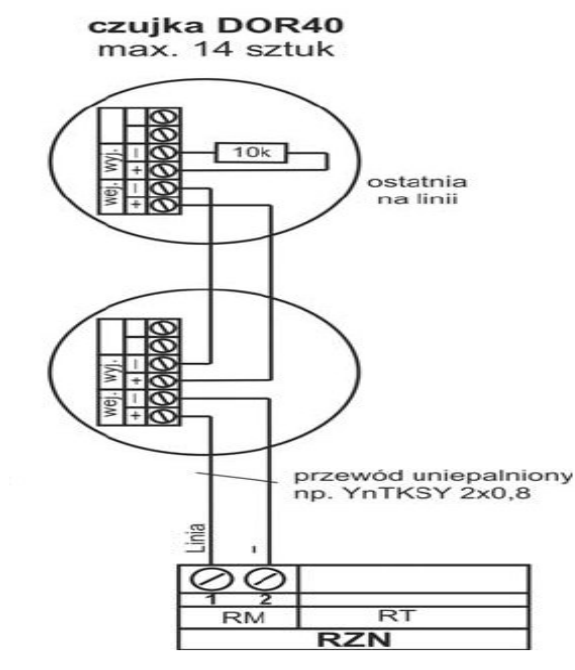
IV. Wskazówki montażowe

Centrala oddymiania:

- CSO umieścić w okolicy okien oddymiających (takie rozmieszczenie spowoduje oszczędność przewodu).
- wskaźniki optyczne nie mogą znajdować się na wysokości większej niż 1,80m.
- centrala przystosowana jest do pracy ciągłej w pomieszczeniu o małym zapyleniu w zakresie temperatur od -5 C do +40 C i przy wilgotności powietrza 5 %.
- zastosować uziemienie centrali ze względu na zapewnienie odporność na zakłócenia

Czujki pożarowe:

- odstęp czujek 0,5 m od ścian, belek, punktów oświetleniowych w przypadku korytarzy o szerokości poniżej 1 m czujki na środku stropu
- odstęp pionowy i poziomy czujek od urządzeń lub materiałów składowanych powyżej 0,5 m
- odległość czujek od podciągów przebiegających pod stropem kanałów wentylacyjnych co najmniej 0,5 m
- graniczne wartości wysokości promienia – dla czujek dymu wynoszą 6,2 m,
- graniczne wartości wysokości promienia – dla czujek dymu wynoszą 4,5 m,
- odległość czujek dymu od najdalej położonego miejsca w płaszczyźnie sufitu nie może przekraczać 5,8 m
- powierzchnia dozoru jednej czujki dymu 80 m²
- powierzchnia dozoru jednej czujki termiczna 30 m²
- jeżeli w pomieszczeniu występują podciągi, belki, lub przebiegające pod stropem kanały wentylacyjne, w odległości mniejszej niż 15 cm od stropu, to odległość czujek od tych elementów również nie powinna być mniejsza niż 0.5 m.
- W pomieszczeniach o szerokości poniżej 2m, odległości –a- między czujkami nie powinny przekraczać:
 - ❖ dla czujek dymu – 12,4m
 - ❖ dla czujek ciepła – 9m
- Odległość między czujką a ścianą nie może przekraczać odpowiednio:
 - ❖ dla czujek dymu – 6,2m
 - ❖ dla czujek ciepła – 4,5m



Przycisk oddymiania:

- montować na wysokości $0,9\text{ m} \pm 1,4\text{ m}$

Uwagi dodatkowe

Wszystkie zmiany w projekcie należy konsultować z projektantem.

V. Uwagi końcowe

Centrala sterująca wymaga okresowych przeglądów. Minimum dwa razy w roku należy dokonać sprawdzenia poprawności pracy centrali sterującej. Należy dokonać oględzin obudowy, instalacji kablowej oraz sprawdzić stan zacisków. Akumulatory, w które wyposażona jest centrala sterująca AFG-2004 są bezobsługowe, samoczynnie kontrolowane i nie wymagają konserwacji. Należy jednak pamiętać, że producent gwarantuje poprawną ich pracę tylko w ciągu 2-3 lat. Po tym okresie należy sprawdzić ich stan i zdecydować o pozostawieniu lub wymianie. Ponadto należy sprawdzić poprawność działania wszystkich urządzeń podłączonych do centrali sterującej.

Wyżej wymienione czynności powinny być wykonywane przez upoważnioną osobę.

5.1. Kontrola funkcji systemu:

Ręczny wyłącznik oddymiania:

- otworzyć przycisk RPO i nacisnąć przycisk „URUCHOMIENIE”. Trzpień siłowników muszą się wysunąć do pozycji krańcowej. Lampka umieszczona w przycisku musi pulsacyjnie świecić. Po zamknięciu przycisku Buczek powinien wydawać pulsacyjny sygnał dźwiękowy.

- przy otwartym przycisku nacisnąć przycisk „KASOWANIE”. Buczek wyłączy się i zgaśnie lampka w przycisku „URUCHOMIENIE”. Po ponownym naciśnięciu nastąpi wycofanie trzpieni siłowników.

UWAGA: powyższe czynności wykonać dla wszystkich RPO.

- Odłączyć zasilanie przez wyjęcie bezpiecznika zasilającego 230V, powinna zgasnąć zielona lampka „DOZÓR” oraz pulsować żółta lampka „USZKODZENIE”.

Czujka dymu:

W stronę czujki skierować strumień aerozolu testowego. Zadziałanie sygnalizowane będzie załączeniem kontrolki na czujce i załączeniem alarmu przez centralkę. Nastąpi wysuw trzpieni siłowników i zasygnalizowaniem alarmu przez RPO zgodnie z opisem jak wyżej.

5.2. Sprawdzenie centralki:

sprawdzenie napięcia ładowania akumulatorów:

- odłączyć przewód z baterii (w RPO zadziała buczone, zacznie pulsować lampka „USZKODZENIE” i zgaśnie lampka „DOZÓR”, na płycie głównej zgaśnie zielona lampka „ZAS”),
- napięcie na przewodach zasilających baterie powinno wynosić 27,3 +/-0,3V.próba obciążenia:
- wyłączyć zasilanie sieciowe lub wyjąć bezpiecznik w centralce,
- wzbudzić alarm przyciskiem RPO,
- wszystkie siłowniki powinny się całkowicie wysunąć.

UWAGA: baterie wymieniać, co 2-3 lata, kontrolować datę podaną na obudowie.

kontrola obwodów w centralce:

- odłączyć przewód z zacisku 1 lub 2 obwodu siłowników –centrala i RPO powinny zasygnalizować „USZKODZENIE”,
- odłączyć przewód z zacisku 14 –centrala i w RPO powinny zasygnalizować „USZKODZENIE”,
- odłączyć przewód z zacisku 10 –centrala i w RPO powinny zasygnalizować „USZKODZENIE”.

kontrola przewietrzania:

- uruchomić siłowniki wymuszając kolejno ruch w górę, w dół i stop,
- odłączyć napięcie zasilania –funkcje przewietrzania powinny zostać zablokowane,
- sprawdzić działanie czujki pogodowej.

kontrola siłowników:

- sprawdzić siłowniki i konsole mocujące, zwrócić uwagę na korozję, dokręcić śruby,
- sprawdzić działanie wyłączników przeciążeniowych (powinny odłączać obwody zasilania siłowników w ciągu kilku sekund po zatrzymaniu).
- usunąć kurz i inne zabrudzenia, dokonać oględzin okablowania.

5.3. Szkolenie

Należy w trakcie prowadzenia sprzedaży mieszkań przekazywać nabywcom mieszkań instrukcję dotyczącą funkcjonowania i bezpiecznego obchodzenia się z systemem. Wszystkie osoby zatrudnione w obiekcie powinny być zapoznane z działaniem systemu oddymiania. Szkolenie powinien przeprowadzić wykonawca systemu oddymiania. Udział w szkoleniu powinien zostać potwierdzony na piśmie, które zostaje dołączone do akt osobowych pracownika.

5.4. Konserwacja

System odymiania po protokółarnym odbiorze powinien zostać przekazany uprawnionej firmie do stałej konserwacji.

Kontrola dzienna - dozorca

Sprawdzić czy świeci się zielony wskaźnik „POWER ON”. Sprawdzać ewentualne sygnalizacje uszkodzeń. Wszelkie uszkodzenia zgłaszać administratorowi systemu.

Co kwartał – uprawniona firma

Sprawdzić wszystkie wpisy w dzienniku i skontrolować, czy podjęto działania korygujące. Wzrokowo skontrolować baterie i ich połączenia przez poluzowanie śrub znajdujących się za drzwiczkami. Odłączyć zasilanie sieciowe i sprawdzić – uruchamiając.

Test roczny – uprawniona firma

Przetestować wszystkie elementy systemu.

VI. Specyfikacja zamówieniowa podstawowych urządzeń, elementów i materiałów do wykonania oddymiania na obiektach.

Tabela 3. Specyfikacja zamówień.

Lp	Wyszczególnienie	Typ	Liczba	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	Centrala oddymiająca	AFG-2004/16A, 1L2G	1 szt.	
2.	Akumulator	5 Ah	2 szt.	
3.	Przyciski oddymiania	RPO-02/7P	3 szt.	
4.	Czujka oddymiająca	C4416	3 szt.	
5.	Podstawa czujki	C4418	3 szt.	
6.	Okno oddymiające	pow. czynna nie mniejsza niż 0,704 m ²	2 szt.	
7.	Kłapa oddymiająca z owiewkami firmy mercor o wymiarach C100 tj. 1000mmx1000mm	pow. czynna nie mniejsza niż 0,79 m ²	1 szt.	
8.	Siłownik elektryczny do klapy oddymiającej SL 550*	pobór prądu 2,6 [A]	1szt.	
9.	Puszka przyłączeniowa	PIP 2A	7 szt.	
10.	Przycisk przewietrzania	PP-22	1 szt.	
11.	Napęd do drzwi	BS 300N	4 szt.	
12.	Kątownik montażowy	Kątownik-BS	4 szt.	
13.	Przełącznik pomocniczy	AFG-P4-24VDC	1 szt.	
14.	Zwora	24 VDC	4 szt.	Otwarcie po zabraniu napięcia
15.	Zasilacz	24 VDC	4 szt.	

Wszystkie czynności montażowe należy wykonać zgodnie z instrukcjami dostarczonymi od producentów dla poszczególnych podzespołów sytemu.